

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-147234

(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.Cl.

G02B 5/20

G02F 1/1335

G02F 1/1339

(21)Application number : 10-315992

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 06.11.1998

(72)Inventor : INOUE KEIJIRO

HARIGUCHI SHUICHI

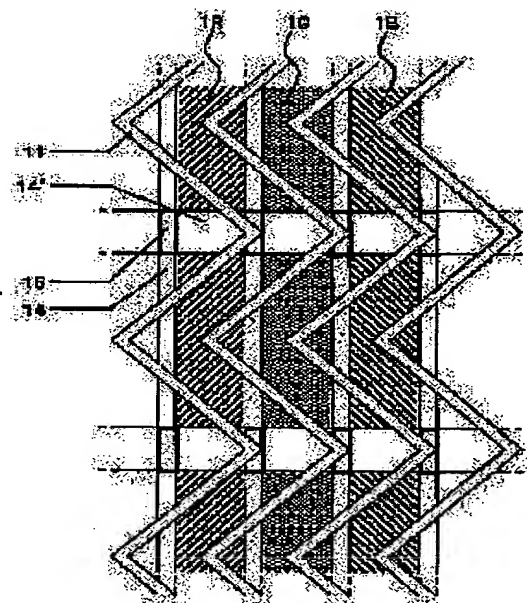
SHIGEMITSU TADASHI

(54) COLOR FILTER AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an alignment division, vertical alignment (MVA) type liquid crystal display device having excellent display characteristics and a wide angle of a visual field by disposing specified spacers on a transparent electrode on black matrices formed by overlapping two or more of parts of red, green and blue colored layers.

SOLUTION: Two or more of parts of red, green and blue colored layers are overlapped to form black matrices and spacers comprising part of a projecting pattern for divided alignment and/or the same material as the material of the pattern are disposed on a transparent electrode on the black matrices. Red pixels 1R, green pixels 1G and blue pixels 1B are formed and black matrices are formed by overlapping red and blue colored layers, red and green colored layers and blue and green colored layers. A black matrix is formed at the corner parts of a lattice by overlapping red, blue and green colored layers and the projecting pattern on the black matrix acts as spacers. One spacer is formed per pixel.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3171174

[Date of registration]

23.03.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

の分岐線中で分散させる方法などがあるが、この方法に特に限定されない。

【0032】着色ペーストを塗布する方法としては、デインツ法、ロールオーバー法、スピナー法、ダイコーティング法、ワイヤーコーティング法等が用いて加熱乾燥（セキキュア）を行う。セキキュア条件は、使用する樹脂、溶剤、ペースト塗布量により異なるが、通常60〜200度で1〜60分加熱することが好ましい。このほかに、乾気中で着色層を形成してもよい。

【0033】このようにして得られた着色ペースト被膜は、樹脂が非感光性の樹脂である場合は、その上にフォトリソレジスト膜を形成した後に、また、樹脂が感光性の樹脂である場合は、必要に応じて露光遮断膜を形成した後、それぞれ露光、現像を行う。フォトリソレジスト膜や露光遮断膜を除去した後、加熱乾燥（本キュア）する。

【0034】本キュア条件は、前駆体からポリイミド系樹脂を得る場合には、塗布量により若干異なるが、通常200〜300度で1〜60分加熱するのが一般的である。アクリル系樹脂の場合には、本キュア条件は、通常150〜300度で1〜60分加熱するのが一般的である。以上のプロセスにより、基板上にパターンニングされた着色層が形成される。

【0035】本発明のカラーフィルタは、着色層の一部を複数色重ね合わせることににより、ブラックマトリックスを形成せしめることを特徴とする（以下、色重ねブラックマトリックスと呼ぶ）。上記のように、透明基板の上に第1色の着色層を全面にわたって形成した後に、必要部分（フォトリソグラフィ法により除去し、所望の第1色の着色層のパターンを形成した後、同様の操作を繰り返す）、第2色の着色層の一部を互いに色パターンを形成する。この時、着色層の一部を互いに重ね合わせることにによりブラックマトリックスを形成させる。すなわち、この色重ね部分がブラックマトリックスとなる。

【0036】色重ねブラックマトリックスは、着色層を2色又は3色重ね合わせて形成する。すなわち、すべてのブラックマトリックスが2色重ね合わせたものでも良くて、また、すべてのブラックマトリックスが3色重ね合わせたものでも良く、更にブラックマトリックスの一部が2色重ね合わせたもので他の部分が3色重ね合わせたものでも良いが、液晶注入室の上からは、全ブラックマトリックスに占める3色重ねブラックマトリックスの面積比は好ましくは50%以上、さらに好ましくは75%以上である。

【0037】ブラックマトリックスのパターンとして、面露のパターン間を埋めるように形成され、ストライプ状、格子状、千島格子状等があり、特に限定されるものではないが、面露間の透光性を高める上で格子状パターンが最も好ましい。

し、
【0046】次に、透明電極を設ける。透明電極は、ITO、酸化錫、酸化亜鉛等を、真空蒸着、スパッタリング、CVD等の手法を用いて覆覆することができる。

【0047】最後に、分割配向用突起パターンを形成するが、同時に色重ねブラックマトリックス上に分割配向用突起パターンの一部又は分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベーパーを設ける。すなわち、着色層を色重ねし3色重ね合わせたブラックマトリックスの上の透明電極上に、分割配向用突起パターンの一部を設けてスベーパーの機能を果たしても良いし、又は分割配向用突起パターンを形成する際に、該分割配向用突起パターンとは別個にスベーパー用のパターンを同一の材料で同時に形成しても良い。もちろん、両者を同時に形成しても良い。また、2色重ねブラックマトリックス上に3色目の着色層によるスベーパー用のパターンを設けた後、さらにその上に透明電極ならびに分割配向用突起パターンの一部又は分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベーパーを形成しても良い。

【0048】従来のカラーフィルタのように、樹脂や金属等のブラックマトリックス上にスベーパー用ドットパターンをアライメントしながら3色覆覆する従来方法に比べて、本発明のカラーフィルタは、すでに複数色重ね合わせたブラックマトリックス上にスベーパーパターンを形成するため、スベーパー形成のための覆覆回数を少なくできる。このため、スベーパーのアライメント作業が容易で、生産性に優れている。

【0049】また、従来のカラーフィルタは、色抜け防止のためブラックマトリックス上に着色層を一部重なり合うよう加工するが、このため、スベーパー用ドットパターン形成可能な領域が制限され、パターン設計の自由度が小さい。このため、やむを得ず小さなパターンを形成し、パターン欠けが発生したり、位置ずれによりスベーパーが設計通り覆覆できない場合が発生した。

【0050】一方、本発明のカラーフィルタは、このようなスベーパー形成領域の制限がないため、設計の自由度が大きく、例えば、最大限ブラックマトリックスと同じ面積までスベーパー面積を大きくすることが可能であり、またブラックマトリックス上であれば基本的にほとんど自由にスベーパーパターンを配置できる。このため、パターン欠けや位置ずれも改善でき、加工精度も良好で、生産性に特に優れている。

【0051】また分割配向用突起は、本発明上のみ形成すべし、本発明のカラーフィルタの1例として、分割配向用突起の一部を色重ねブラックマトリックス上にも形成することにより、スベーパーとしての役割を付与しめるのである。また、特に色重ねブラックマトリックスを用いると、ブラックマトリックス上および付近で液晶の起向乱れが発生し易いが、ブラックマトリックス上に分割配向用突起パターンを形成することに

より、配向乱れを防ぐことができ、かつ分割配向が有効に作用することから、表示特性が特に良好になり、より好ましい。

【0052】まず、分割配向用突起パターンについて説明する。分割配向用突起パターンは断面形状の一例として、三角形状、半円形状ないし台形状で連続の線状パターン、三角線ないし、三角断面円錐、台形断面円錐のドット状パターンなどが好適に用いられる。パターンと面露との液晶分子の配向方向を2分割以上に分割できるものであれば、特に限定されるものではない。例えば、分割配向用突起が三角形状または台形の断面を持つストライプであれば、2つの斜面により2方向に分割配向でき、三角線状（くの字型の折れ線）であれば4分割配向できる。また、分割配向用突起が角錐であればその斜面の数によって分割配向数が決まり、例えば四角錐であれば4分割配向が得られる。一方、円錐であれば無限の分割配向が得られる。

【0053】分割配向用突起パターンに用いる材料は、特に限定されないが、着色層に用いられる樹脂と同様の材料を用いることができる。また、パターン加工性、力学強度の点から、樹脂中に顔料を分散せしめた材料がより好ましい。顔料としては、絶縁性の白色顔料がより好しく、例えば、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、酸化マグネシウム、酸化鉛、酸化クロム、酸化鉄、ジルコニア、硬結シリカの中から選ばれたものからなることが特に好ましい。突起のパターン形成方法としては、着色層のパターン形成法と同様の手法を用いることができる。

【0054】分割配向用突起の高さは0.5μm〜6μmであることが好ましく、0.6μm〜3μmの範囲とさらに好ましい。突起高さが0.5μm未満であると分割配向の効果が多分でない、好ましくない。一方、突起高さが6μmを越えると微布粒が発生したり、フォトリソグラフィによる突起形成が難しくなる他、液晶注入の妨げになり、好ましくない。また、分割配向用突起の高さは、着色層の厚みよりも高くすることが、液晶注入性の面で好ましい。両者の比（分割配向用突起の高さ／着色層の厚み）は、1.0以上が好ましく、より好ましくは1.2以上である。

【0055】次に、色重ねブラックマトリックス上に設けられた分割配向用突起パターンの一部をスベーパーとして用いる場合、および、分割配向用突起パターンと同一の材料によりスベーパーを形成する場合について説明する。スベーパーの形状、すなわち、スベーパーを基板と平行な面で切断した場合の横断面の形状は、特に限定されないが、円、楕円、角が丸い多角形、十字、T字、十字またはくの字形が好ましい。また、下層の着色層との覆覆によりスベーパーを形成する場合においても、それぞれ液晶の起向乱れが発生し易いが、特に制限されない。角が丸い多角形、十字、T字又は十字形

が好ましく、これらを任意に積層しスベークサーを形成してよい。

【0056】スベークサーの高さは、 $1 \sim 9 \mu\text{m}$ が好ましく、さらに $2 \sim 8 \mu\text{m}$ が好ましい。スベークサーの高さが $1 \mu\text{m}$ よりも低いと、十分なセルギャップを確保することが困難である。一方、 $9 \mu\text{m}$ を超えると、液晶表示装置のセルギャップが大きくなりすぎて駆動に要する電圧が高くなり好ましくない。なお、スベークサーの高さと口部隔壁と積接するスベークサーの最上表面との間の高さの差（段差）を意味する。画面内で高さにムラがある場合には、その画面内で段差が最大となる場合を指す。

【0057】スベークサーの1個あたりの面積や配置場所は液晶表示装置の構造に大きく影響を受ける。固定されたスベークサーを有するカラーフィルターにおいて1画面中の非表示領域の面積の割合から、画面内の1個あたりのスベークサー面積は、 $1.0 \mu\text{m}^2 \sim 1000 \mu\text{m}^2$ であることが好ましい。さらに好ましくは、 $20 \mu\text{m}^2 \sim 250 \mu\text{m}^2$ である。1個あたりのスベークサーの面積が $10 \mu\text{m}^2$ よりも小さい場合は、精密なパターン形成や積層が難しくなる他、液晶表示装置製造時の圧力印加でスベークサーが破壊されることがある。1個あたりのスベークサーの面積が $1000 \mu\text{m}^2$ よりも大きい場合は、スベークサーにより配向が困難になる。この他、スベークサーの形状によっても、画面内のスベークサーをブラックマトリックス上（非表示領域）のみに配置することが難しくなり、好ましくない。

【0058】ここでいうスベークサー面積とは、カラーフィルム上に形成されたスベークサー最頂部であって、液晶表示装置を作製した際に対向基板に接触する部分の面積を指すが、スベークサーの最頂部の面積は、光学顕微鏡でカラーフィルタ表面を露写（反材）で写真撮影し、スベークサーパターンのターバー部の黒部を除く光反射した部分の面積を計算することにより求める事ができる。もちろん対向基板にもスベークサーを作製した場合、そのスベークサーに接触する部分の面積も指す。

【0059】スベークサーの個数は、1画面あたり $0.1 \sim 10$ 個形成することが好ましく、さらに好ましくは $0.2 \sim 3$ 個である。1画面あたりのスベークサー面積は、 $20 \sim 250 \mu\text{m}^2$ 、さらに好ましくは $30 \sim 150 \mu\text{m}^2$ である。

【0060】また、スベークサーによって保たれる2枚の液晶表示装置用基板間の間隔の画面内均一性を高める点から、画面周辺部の隔壁状ブラックマトリックスや画面外の非表示領域にもスベークサーを形成することが好ましい。画面外及び隔壁上のスベークサーは、表示領域に現れることが無いため、スベークサーのひとつ当たりの面積は、スベークサーの形成を容易にために画面内のスベークサーの面積と等しいかもしくは大きくすることが好ましい。

サーの面積と等しいかもしくは大きくすることが好ましい。

【0061】本発明のカラーフィルターは、スベークサーの最上層を透明導電層の上に配置しているため、該スベークサーの材料として電気的に絶縁性のものを選択することにより、TFT基板との貼り合わせ時の位置ずれが生じたときでもカラーフィルター上の透明導電層と対向するTFT電極基板とが短絡する欠陥を避けることができる。短絡の防止は、電極や配線が密に配置されている高開口率の液晶表示装置において効果的であり、スベークサーの体積抵抗値としては、 $10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であることが好ましく、さらに好ましくは $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上である。

【0062】本発明のカラーフィルターとして好適な例を下記する。

(A)着色層の一部を2色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスを有しており、かつ該ブラックマトリックス上の透明電極上に分割配向用突起パターン（一部、及び/又は分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベークサー）を形成したカラーフィルター。

【0063】(B)着色層の一部を2色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスを有しており、かつ該ブラックマトリックス上に3色目の着色層による（スベークサー）と同一の突起を設け、さらにその上に透明電極ならびに分割配向用突起パターン（一部、及び/又は分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベークサー）を形成したカラーフィルター。

【0064】(C)着色層の一部を2色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスを有しており、該ブラックマトリックスの透明電極上に分割配向用突起パターンを形成し、かつ該ブラックマトリックス上に、3色目の着色層による（スベークサー）と同一の突起を設け、かつ該ブラックマトリックスの透明電極上に分割配向用突起パターン（一部、及び/又は分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベークサー）を形成したカラーフィルター。

【0065】(D)着色層の一部を3色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスを有しており、かつ該ブラックマトリックスの透明電極上に分割配向用突起パターン（一部、及び/又は分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベークサー）を形成したカラーフィルター。

【0066】(E)着色層の一部を2色及び3色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスを有しており、該2色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスの透明電極上に分割配向用突起パターンを形成し、かつ該3色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスの透明電極上に分割配向用突起パターン（一部、及び/又は分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベークサー）を形成したカラーフィルター。

【0067】これらの中でも色重ねブラックマトリックスの透明電極上に分割配向用突起パターンを加工精

ンシステム、液晶テレビなどの表示画面に用いられ、また、液晶プロジェクション等にも好適に用いられる。また、光通信や光情報処理の分野において、液晶を用いた空間変調素子としても好適に用いられる。空間変調素子は、素子への入力信号に応じて、素子に入射する光の強度や位相、偏光方向等を調整させるもので、実時間ホログラフィーや空間フィルター、インコヒーレント/コヒーレント変換等に用いられるものである。

【0073】

【実施例】以下、実施例に基づいて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されない。

【0074】（ポリイミド樹脂の調製）3、3', 4, 4'-ビフェニルテトラカルボキシ酸二無水物14、1gをγ-ブチロラクトン109.5g、N-メチル-2-ピロリドン209gに溶解し、4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル9.5g、1g、ビス（3-アミノプロピル）テトラメチルジシロキサン6.2gを添加して70℃で3時間反応させた後、無水アミン2.96gを添加してさらに70℃で1時間反応させてポリイミド前駆体（ポリアミミック酸）溶液を得た。

【0075】（体積抵抗値の測定法）アルミニウム電極を蒸着したガラス基板上に対向となる材料を $2 \mu\text{m}$ の厚さにコーティングする。コーティング膜上にさらに直径15mmのアルミニウム電極を蒸着する。コーティング膜を剥いだ2つの電極間に直流1Vを印加して、電圧印加後5分での電流値とコーティング膜の厚みから体積抵抗値を求めた。

【0076】実施例1

（着色層の作製）赤、緑、青の顔料として各々Color Index No. 65300 Pigment Red 177で示されるシアントラキノン系顔料、Color Index No. 74955 Pigment Green 36で示されるフタロシアニングリーン系顔料、Color Index No. 74160 Pigment Blue 15-4で示されるフタロシアニンブルー系顔料を各々混合分散させて、赤、緑、青の3種類の着色ペーストを得た。

【0077】次にこの着色ペーストを用いて、赤、緑、青の3種類の着色ペーストを、透明な無アルカリガラス基板上に赤ペーストを塗布し、120℃で20分間セキキュアした。その後、ボジ型フォトリソジスト（シプレー社製"Microposit" RCI100 30cp）をエスナーで塗布後、80℃で20分乾燥した。フォトリソを用いて露光し、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド2重量%水溶液に基板を浸漬し露光させながら、ボジ型フォトリソの現象およびポリイミド前駆体のエッチングを同時に行った。その後、ボジ型フォトリソジストをメチルセソルブアセテートで剥離し、さらに、300℃で30分間キュアした。

【0078】着色層の厚率は、 $1.5 \mu\text{m}$ とした。赤、緑、青の3種類のカラーは、図1の赤面素子の位置（1R）、

16

および、色重ねブラックマトリクス形成用パターン(2、3、5、6、7、8、9)に形成した。
 【0079】基板水洗後、同様に、緑青色層を、図1の緑面素部の位置(1G)、および、色重ねブラックマトリクス形成用パターン(3、4、5、6、7、8、9、10)に形成した。緑青色層の厚さは、面素部で1.5 μm とした。
 【0080】さらに基板水洗後、同様に、赤青色層を、図1の青面素部の位置(1B)、色重ねブラックマトリクス形成用パターン(2、4、5、6、7、9、10)に形成した。赤青色層の厚さは、面素部で1.5 μm とした。
 【0081】以上の工程により、赤面素(1R)、緑面素(1G)、青面素(1B)と、赤と青の色重ねブラックマトリクス(2、6)、赤と緑の色重ねブラックマトリクス(3、8)、緑と青の2色の色重ねブラックマトリクス(4、10)、格子コーナ一部(5、7、9)に赤青緑3色重ねブラックマトリクスが形成された。ブラックマトリクスの線幅は、長辺が20 μm 、短辺が30 μm であった。図1の5、7、9のサイズは、20 μm (長辺方向)×30 μm (短辺方向)角とし、スペーサーの台寸となる。
 【0082】この上に、スパッタリング法にて面度が1500nmで表面粗さが20 \AA /□のITO膜透明電極を形成した。
 【0083】さらにポリイミド前駆体溶液を塗布し、135℃で30分間セキキュアした。この後、ガ型フォトリソレジストを塗布して80℃で20分間焼成した。フォトマスクを介して露光し、テトラメチルアンモニウムトモキシドの重量水溶液に浸漬してフォトリソレジストの現像とポリイミド前駆体のエッチングを同時に実施した後、フォトリソレジストをメチルセロソルブで剥離し、次いで250℃で30分間キュアして、図2に示す三角波状分割配向突起パターン(11)を形成した。
 【0084】面素上の分割配向突起の断面形状は、下辺が12 μm 、上辺が8 μm の台形で、厚さ2.0 μm とした。図3において、3色重ねブラックマトリクス(図1の5、7、9の位置)上の突起パターンは、スペーサーとして作用する。すなわち、1面素あたり1個の突起パターンが形成された。対向基板に接触するスペーサー頂部の面積は、約120 μm^2 であった。また、青面素上に設けられたITO層の表面からスペーサー頂部までの高さであるスペーサーの高さは、目標の3.9 μm 以内であった。かくして本発明のカラーフィルターを得た。
 【0085】(電極基板の作製) 無アルカリガラス基板上にスパッタリングによりクロム薄膜を形成し、フォトリソグラフィにてゲート電極にパターンニングした。次に、プラズマCVDにより、絶縁層として厚さ700nmの酸化珪素膜、チャンネル層として厚さ100nmの

17

重ねブラックマトリクス(4)、赤青緑3色重ねブラックマトリクス(5、6、7、8、9、10)が形成された。ブラックマトリクスの線幅は、実施例1と同様で、長辺が20 μm 、短辺が30 μm であった。
 【0090】実施例1と同様に、この上に、ITO膜透明電極、図4に示す三角波状分割配向突起パターン(11)を形成した。

【0091】面素上の分割配向突起は、断面の下辺が12 μm 、上辺が8 μm の台形で、厚さ2.0 μm とした。図4において、3色重ねブラックマトリクス(図1の5、7、9の位置)上の突起パターンは、スペーサーとして作用する。すなわち、1面素あたり1個の突起パターンが形成された。対向基板に接触するスペーサー頂部の面積は、1面素あたり約120 μm^2 であった。また、青面素上に設けられたITO層の表面からスペーサー頂部までの高さであるスペーサーの高さは、目標の3.9 \pm 0.1 μm 以内であった。かくして本発明のカラーフィルターを得た。

【0092】実施例1と同様に、液晶表示装置を作製した。液晶注入性は良好であった。液晶表示装置は、液晶の配向は良好であり、かつセルギャップムラが無く、面質は良好であった。また、光透過部にスペーサーがないためにスペーサーによる光漏れがなかった。さらに、カラーフィルター上の透明導電層と対向する電極基板上に、カラーフィルターにより短絡した部分が無く、良好であった。

【0093】実施例3

実施例1と同様に、赤、緑、青青色層を形成した。ブラックマトリクスの線幅は、長辺が20 μm 、短辺が30 μm であった。次に実施例1と同様に、この上に、ITO膜透明電極を形成し、図6に示す三角波状分割配向突起パターン(12)を形成した。また、同一の材料で、3色重ねブラックマトリクス(図1の5、7、9の位置)上中央部にドット状突起パターン(13)を形成した。

【0094】分割配向突起パターンの断面は、面素上で下辺が12 μm 、上辺が8 μm の台形で、厚さ2.0 μm とした。ドット状突起パターンは、下辺が12 μm (長辺方向)×18 μm (短辺方向)の形状であった。ドット状突起パターンは、スペーサーとして作用する。すなわち、1面素あたり1個ずつスペーサーが形成された。対向基板に接触するスペーサー頂部の面積は約100 μm^2 であった。また、青面素上に設けられたITO層の表面からスペーサー頂部までの高さであるスペーサーの高さは、目標の3.9 \pm 0.1 μm 以内であった。かくして本発明のカラーフィルターを得た。

【0095】実施例1と同様に、液晶表示装置を作製した。液晶注入性に優れ、短時間で液晶がセル内に注入できた。液晶表示装置は、液晶の配向は良好であり、

18

かつセルギャップムラが無く、面質は良好であった。また、光透過部にスペーサーがないためにスペーサーによる光漏れが無く、カラーフィルター上の透明導電層と対向する電極基板とがスペーサーにより短絡した部分も無く、良好であった。

【0096】実施例4

実施例1と同様に、赤、緑、青青色層を形成した。ただし、赤青色層は、図1の赤面素部の位置(1R)、および、色重ねブラックマトリクス形成用パターン(位置(2、3、4、5、6、7、8、9、10)に形成した。また、緑青色層は、図1の緑面素部の位置(1G)、および、色重ねブラックマトリクス形成用パターン(位置(2、3、4、5、6、7、8、9、10)に形成した。また、青青色層は、図1の青面素部の位置(1B)、および、色重ねブラックマトリクス形成用パターン(位置(2、3、4、5、6、7、8、9、10)に形成した。

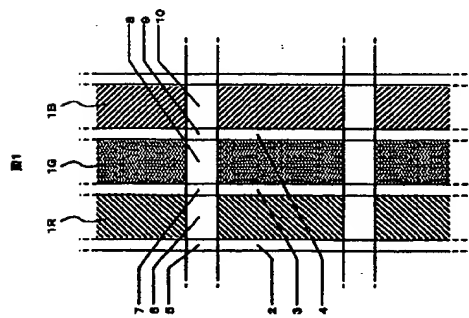
【0097】以上の工程により、赤面素(1R)、緑面素(1G)、青面素(1B)と、赤青緑3色重ねブラックマトリクス(2、3、4、5、6、7、8、9、10)が形成された。ブラックマトリクスの線幅は、長辺が20 μm 、短辺が30 μm であった。

【0098】実施例1と同様に、この上に、ITO膜透明電極を形成し、図5に示す三角波状分割配向突起パターン(11)を形成した。

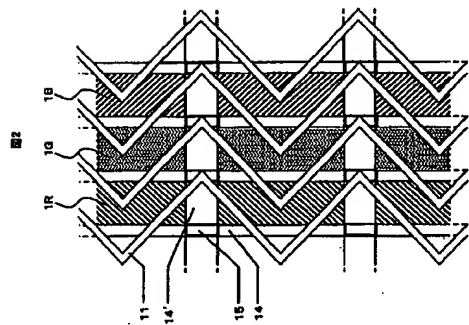
【0099】面素上の分割配向突起は、断面の下辺が12 μm 、上辺が8 μm の台形で、厚さ2.0 μm とした。3色重ねブラックマトリクス(図1の5、7、9の位置)上の突起パターンは、スペーサーとして作用する。すなわち、1面素あたり1個の突起パターンが形成された。対向基板に接触するスペーサー頂部の面積は、約120 μm^2 であった。また、青面素上に設けられたITO層の表面からスペーサー頂部までの高さであるスペーサーの高さは、目標の3.9 \pm 0.1 μm 以内であった。かくして本発明のカラーフィルターを得た。

【0100】実施例1と同様に、液晶表示装置を作製した。液晶表示装置は、液晶の配向は良好であり、かつセルギャップムラが無く、面質は良好であった。また、光透過部にスペーサーがないためにスペーサーによる光漏れがなかった。さらに、カラーフィルター上の透明導電層と対向する電極基板とがスペーサーにより短絡した部分が無く、良好であった。

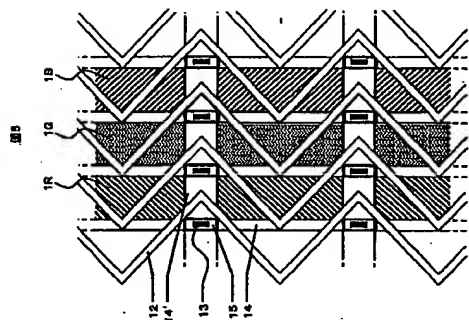
【図1】



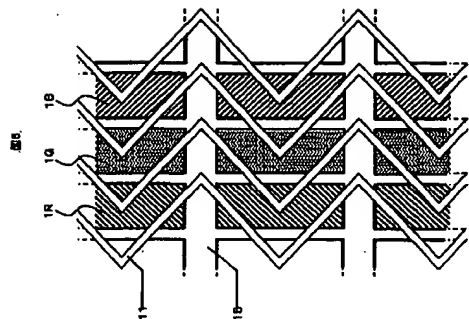
【図2】



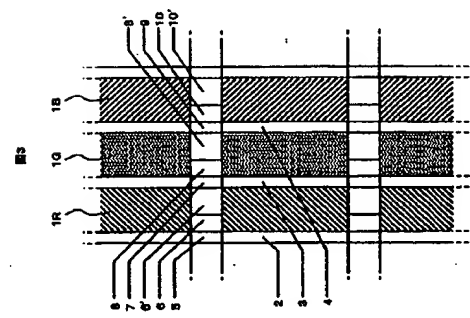
【図5】



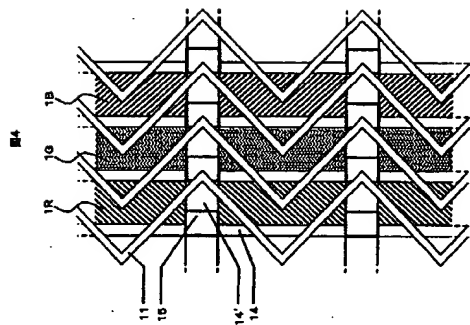
【図6】



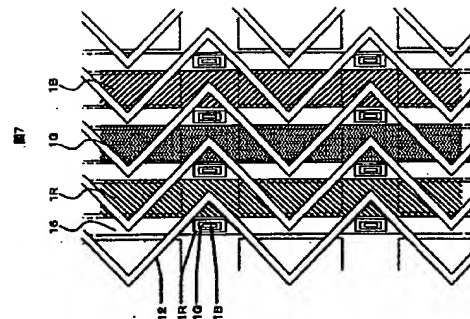
【図3】



【図4】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H048 BA45 BB02 BB03 BB14 BB37
BB44
2H089 LA09 M0AX M12 Q12
Q14 TA12
2H091 FA02Y FA38Y FB02 F22
FD06 LA12 LA13 LA30

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成13年9月26日(2001.9.26)

【公開番号】特開2000-147234(P2000-147234A)

【公開日】平成12年5月26日(2000.5.26)

【年通号数】公開特許公報12-1473

【出願番号】特願平10-315992

【国際特許分類第7版】

G02B 5/20 101

G02F 1/1335 505

1/1339 500

【F1】

G02B 5/20 101

G02F 1/1335 505

1/1339 500

【手続補正寄】

【提出日】平成12年12月13日(2000.12.13)

13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】透明基板上に少なくとも複数色の着色層、透明電極、分割配向用突起パターンをこの順に積層したカラーフィルタにおいて、該着色層の一部を2色以上重ね合わせることにによりブラックマトリックスを形成せしめ、かつ該ブラックマトリックスの上の透明電極上に前記分割配向用突起パターンの一部、及び/又は分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベーパーを設けたことを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項2】着色層の一部を2色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスを有しており、かつ該ブラックマトリックスの上の透明電極上に分割配向用突起パターンの一部、及び/又は分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベーパーを設けたことを特徴とする請求項1記載のカラーフィルタ。

【請求項3】着色層の一部を2色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスを有しており、かつ該ブラックマトリックスの上に3色目の着色層パターンを設け、さらにその上に透明電極ならびに分割配向用突起パターンの一部、及び/又は分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベーパーを形成したことを特徴とする請求項1記載のカラーフィルタ。

【請求項4】着色層の一部を2色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスを有しており、該ブラックマトリックスの上の透明電極上に分割配向用突起パターン

を形成し、かつ該ブラックマトリックスの上に、3色目の着色層パターン、透明電極および分割配向用突起パターンと同一の材料を積層してスベーパーを形成したことを特徴とする請求項1記載のカラーフィルタ。

【請求項5】着色層の一部を3色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスを有しており、かつ該ブラックマトリックスの上の透明電極上に分割配向用突起パターンと同一の一部、及び/又は分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベーパーを形成したことを特徴とする請求項1記載のカラーフィルタ。

【請求項6】着色層の一部を2色及び3色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスを有しており、該2色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスの上の透明電極上に分割配向用突起パターンを形成し、かつ該3色重ね合わせて形成せしめたブラックマトリックスの上の透明電極上に分割配向用突起パターンと同一の材料からなるスベーパーを形成したことを特徴とする請求項1記載のカラーフィルタ。

【請求項7】全ブラックマトリックスに占める2色重ねブラックマトリックスの面積比が、50%以上であることを特徴とする請求項1～6記載のカラーフィルタ。

【請求項8】分割配向用突起パターンの断面形状が半円形状または台形状で、連設の突起パターンであることを特徴とする請求項1～7記載のカラーフィルタ。

【請求項9】分割配向用突起パターンを形成する材料が電気的に絶縁性であることを特徴とする請求項1～8記載のカラーフィルタ。

【請求項10】分割配向用突起パターンが、樹脂中に原料を分散せしめた材料からなることを特徴とする請求項1～9記載のカラーフィルタ。

【請求項11】原料が絶縁性の白色顔料であることを特徴とする請求項10記載のカラーフィルタ。

【請求項1.2】原料が酸化チタン、酸化亜素、酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、酸化マグネシウム、酸化鉛、酸化クロム、酸化鉄、ジルコニア、硫酸バリウムの中から選ばれたものからなることを特徴とする請求項1記載のカラーフィルター。

【請求項1.3】請求項1～1.2のいずれかに記載のカラーフィルターを用いたことを特徴とする液晶表示装置。

【手続補正2】
 【補正対象事項名】明細書
 【補正対象項目名】0018
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0018】(7) 全ブラックマトリックスに占める2色重ねブラックマトリックスの面積比が、50%以上であることを特徴とする(1)～(6)記載のカラーフィルター。

(8) 分割配向用突起パターンの断面形状が半円形状または台形状で、連続の線状パターンであることを特徴とする(1)～(7)記載のカラーフィルター。

(9) 分割配向用突起パターンを形成する材料が電気的に絶縁性であることを特徴とする(1)～(8)記載のカラーフィルター。

【手続補正3】
 【補正対象事項名】明細書
 【補正対象項目名】0019
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0019】(10) 分割配向用突起パターンが、樹脂

中に原料を分散せしめた材料からなることを特徴とする(1)～(9)記載のカラーフィルター。

【手続補正4】
 【補正対象事項名】明細書
 【補正対象項目名】0020
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0020】(11) 原料が絶縁性の白色顔料であることを特徴とする(10)記載のカラーフィルター。

【手続補正5】
 【補正対象事項名】明細書
 【補正対象項目名】0021
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0021】(12) 原料が酸化チタン、酸化亜素、酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、酸化マグネシウム、酸化鉛、酸化クロム、酸化鉄、ジルコニア、硫酸バリウムの中から選ばれたものからなることを特徴とする(1)～(11)記載のカラーフィルター。

【手続補正6】
 【補正対象事項名】明細書
 【補正対象項目名】0022
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0022】(13) (1)～(12)のいずれかに記載のカラーフィルターを用いたことを特徴とする液晶表示装置。